

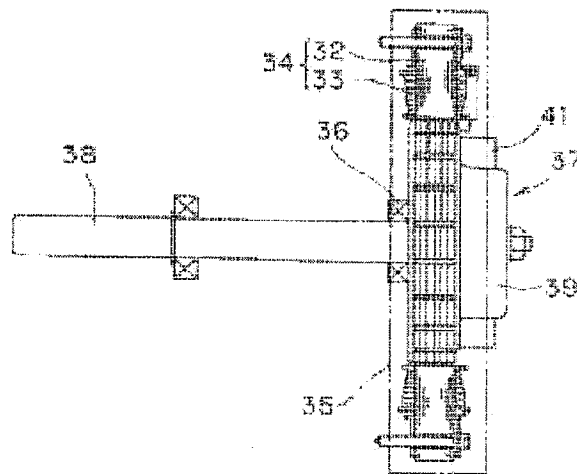
DIRECT DRIVE MOTOR FOR WASHING MACHINE**Publication number:** JP2002238227 (A)**Publication date:** 2002-08-23**Inventor(s):** TAKAHASHI SATOSHI; YOSHIOKA HIRONOBU**Applicant(s):** NIDEC SHIBAURA CORP**Classification:**

- international: **D06F37/30; H02K1/22; H02K9/06; H02K21/16; D06F37/30; H02K1/22; H02K9/04; H02K21/16; (IPC1-7): H02K21/16; D06F37/30; H02K1/22; H02K9/06**

- European:

Application number: JP20010034599 20010209**Priority number(s):** JP20010034599 20010209**Abstract of JP 2002238227 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a direct drive motor for washing machine in which the degree of freedom is increased in design while decreasing the number of components. **SOLUTION:** The motor 31 comprises a rotor 37a having a rotary magnetic body 40 magnetized alternately with different poles along the circumferential direction and a plurality of blade members 41 provided along the circumferential direction of the rotary magnetic body 40, and a stator 34 disposed to enclose the rotor 37a and arranged with a coil 33 along the circumferential direction.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-238227

(P2002-238227A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 2 K 21/16		H 0 2 K 21/16	M 3 B 1 5 5
D 0 6 F 37/30		D 0 6 F 37/30	5 H 0 0 2
H 0 2 K 1/22		H 0 2 K 1/22	A 5 H 6 0 9
9/06		9/06	F 5 H 6 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-34599(P2001-34599)

(22) 出願日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(71) 出願人 398061810

日本電産シバウラ株式会社

福井県小浜市駅前町13番10号

(72) 発明者 高橋 聡

福井県小浜市駅前町13番10号 芝浦電産株式会社内

(72) 発明者 吉岡 宏展

福井県小浜市駅前町13番10号 芝浦電産株式会社内

(74) 代理人 100059225

弁理士 薦田 瑋子 (外 3 名)

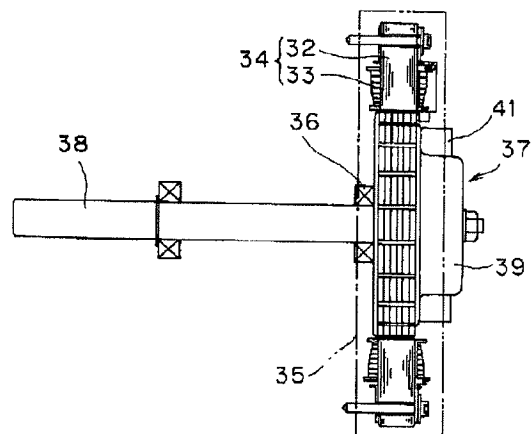
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯機用ダイレクトドライブモータ

(57) 【要約】

【課題】 設計上の自由度を増大し、部品点数を削減できる洗濯機用ダイレクトドライブモータを提供する。

【解決手段】 モータ31は、周方向に沿って交互に異なる磁極が着磁されている回転磁性体40と、回転磁性体40に周方向に沿って設けられた複数の羽根部材41とを備える回転子37aと、回転子37aを外囲して設けられ、周方向に沿ってコイル33が配列されている固定子34とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】洗濯機の搅拌体に回転軸を直結して、前記搅拌体を回転させる洗濯機用ダイレクトドライブモータにおいて、

周方向に沿って交互に異なる磁極が着磁されている回転磁性体と、

該回転磁性体に周方向に沿って設けられた複数の羽根部材と、

前記回転軸を備える回転子と、

該回転子を外囲して設けられ、周方向に沿ってコイルが配列されている固定子とを備えることを特徴とする洗濯機用ダイレクトドライブモータ。

【請求項2】該羽根部材は、

回転磁性体の軸線方向の少なくとも一方側に設けられていることを特徴とする請求項1記載の洗濯機用ダイレクトドライブモータ。

【請求項3】該羽根部材は、

回転磁性体の軸線方向の両側に設けられていることを特徴とする請求項1記載の洗濯機用ダイレクトドライブモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例として洗濯機に用いられているダイレクトドライブモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図11は本発明の基礎となる構成の電気洗濯機（以下、洗濯機）1の断面図であり、図12は従来技術のモータ11の正面から見た断面図であり、図13はモータ11の一部（回転子20）の平面図であり、図14はモータ11の一部（回転子20）の底面図であり、図15はモータ11の一部（回転子20）の正面図であり、図16はモータ11の一部（回転子20）の平面図である。

【0003】以下、図11を参照して、洗濯機1の構成の概要について説明する。洗濯機1は、外箱2内に弾性保持機構3を介して外槽4を弾性的に支持している。外槽4の内部には、洗濯槽及び脱水槽を兼用する回転槽5が設けられており、回転槽5内には搅拌体6が設けられている。回転槽5の上方端部付近にはバランスリング7が設けられている。回転槽5の底部には透孔8が形成されて、排水弁9を備えた排水口10に連通されている。外槽4の下部にはモータ11が配置され、モータ11の回転軸12が搅拌体6を直接回転駆動する。回転軸12は軸受13を介して前記外槽4などの洗濯機1のフレームに回転自在に固定される。

【0004】以下、図12～図16を参照して、従来技術のモータ11の構成について説明する。モータ11は、固定子鉄芯（以下、鉄芯）15にコイル16が巻回された固定子17を有しており、固定子17はフレーム

18内に収納される。フレーム18には、軸受19が嵌合されて固定され、回転子20に同軸に固定されている回転軸21を回転自在に支持している。回転子20は、前記回転軸21に固定されている着磁されていない磁性材料からなる円筒体22と、円筒体22に固着され周方向に交互に異極が着磁された回転磁性体23とを備えている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術のモータ11をダイレクトドライブ方式で洗濯機1に用いた場合、洗濯機1の動作の特性として低速、高トルクを必要とする点から、モータ1の温度上昇が問題になっている。

【0006】この問題を解消するために従来採用されている方式は、（1）回転子20の回転磁性体22、23の磁気特性を向上させる、（2）固定子17の鉄芯15の磁気特性を向上させる、（3）固定子17のコイル16の巻線の密度である占積率を増大させる、（4）モータ11を大型化する、などのものである。

【0007】このような従来技術であると、以下のような問題点が発生する。

【0008】（1）回転子20の回転磁性体22、23の磁気特性を向上させる技術の場合には、回転磁性体23の材料として前記磁気特性が良好な種類を選択する必要があり、この場合、材料費が増大してしまうという問題点がある。更に、材料の選択肢が低下することになり、設計の自由度が低下するという問題点がある。

【0009】（2）固定子17の鉄芯15の磁気特性を向上させる技術の場合には、鉄芯15の材料として磁気特性が良好な種類を選択する必要があり、この場合、材料費が増大してしまう、という問題点がある。また、この点から、上記と同様に設計の自由度が低下する。

【0010】（3）固定子20のコイル16の巻線の密度である占積率を増大させる技術の場合には、コイル16の線材として、例としてより小径で高導電率で高張力の材料を選択する必要があり、この場合にも材料費が増大するという問題がある。また、この点からも、上記と同様に設計の自由度が低下する。

【0011】（4）モータ11を大型化する技術の場合には、モータ11が使用される例として洗濯機1の仕様変更が必要になり、製造上の工数が増大すると共に、モータ11が大型化し洗濯機1の構成も大型化するという問題点がある。また、モータ11が大型化すれば、鉄芯15やコイル16の使用量が増大し、分点数が増大すると共に、製造コストが増大するという問題点がある。

【0012】本発明は上記問題点を解決すべくなされたものであり、その目的は、設計上の自由度を増大し、部品点数を削減することができる洗濯機用ダイレクトドライブモータを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の洗濯機用ダイレクトドライブモータは、周方向に沿って交互に異なる磁極が着磁されている回転磁性体と、回転磁性体に周方向に沿って設けられた複数の羽根部材とを備える回転子と、回転子を外周して設けられ、周方向に沿ってコイルが配列されている固定子とを備えている。

【0014】請求項2記載の発明の洗濯機用ダイレクトドライブモータは、前記羽根部材が、回転磁性体の軸線方向の少なくとも一方側に設けられている場合である。

【0015】請求項3記載の発明の洗濯機用ダイレクトドライブモータは、前記羽根部材が、回転磁性体の軸線方向の両側に設けられている場合である。

【0016】

【作 用】請求項1記載の洗濯機用ダイレクトドライブモータによれば、固定子に対して回転子が回転駆動される場合、回転子に設けられている羽根部材が空気流を発生させ、洗濯機用ダイレクトドライブモータの温度を低減させる。従って、洗濯機用ダイレクトドライブモータの温度上昇を防止するために、回転子の磁気特性を向上させ、固定子のコイルの磁気特性を向上させ、固定子のコイルの巻線の密度である占積率を増大させたりする場合に想定される材料費の増大による材料選択肢の減少を防止することができ、設計上の自由度を増大することができる。

【0017】また、モータを大型化する場合に想定されるモータ自体及びモータが使用される製品の仕様変更に伴う製造工数の増大や、大型化に伴う部品点数の増大を防止することができ、製造工数や部品点数の削減を実現することができる。

【0018】請求項2記載の発明の洗濯機用ダイレクトドライブモータは、前記羽根部材が、回転磁性体の軸線方向の少なくとも一方側に設けられている場合であり、このような場合でも上述した作用効果が実現されるのは明らかである。

【0019】請求項3記載の発明の洗濯機用ダイレクトドライブモータは、前記羽根部材が、回転磁性体の軸線方向の両側に設けられている場合であり、このような場合でも上述した作用効果が実現されるのは明らかである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0021】(第1実施例)図1は本発明の第1実施例のモータ31の正面から見た断面図であり、図2はモータ31の平面図であり、図3はモータ31の一部(回転子37)の底面図であり、図4はモータ31の一部(回転子37)の正面図であり、図5はモータ31の一部(回転子37)の平面図であり、図11は本発明の基礎となる構成の洗濯機1の断面図である。図11は前記従来技術の項でも説明されており再度の説明を省略する。

また、図11を参照する場合は、前記参照符号が採用される。

【0022】以下、図1～図5を参照して、本実施例のモータ31の構成について説明する。

【0023】本実施例は、一例として、洗濯機1に用いられるモータ31に関して説明される。

【0024】モータ31は、固定子鉄芯(以下、鉄芯)32にコイル33が巻回された固定子34を有しており、固定子34はフレーム35内に収納される。フレーム35には、軸受36が嵌合されて固定されている。回転子37は、回転軸38に固定されている着磁されていない磁性材料からなる円筒体39と、円筒体39に固着され周方向に交互に異極が着磁された回転磁性体40とを備えている。前記軸受36は、回転子37に同軸に固定されている前記回転軸38を回転自在に支持している。本実施例では、回転子37の軸線方向一方側に周方向に沿って等間隔をあけて例として10枚などの複数の平板状の羽根部材であるフィン41を設けるようにしている。

【0025】従って、本実施例のモータ31では、固定子34に対して回転子37が回転駆動される場合、回転子37に設けられているフィン41が空気流を発生させ、固定子34及び回転子37を空冷方式で冷却しモータ31の温度を低減させる。

【0026】これにより、モータ31の温度上昇を防止するために、従来技術の項で説明されたように、回転子37の磁気特性を向上させる、固定子34のコイル33の磁気特性を向上させる、固定子34のコイル33の巻線密度である占積率を増大させる、などの場合に想定される材料費の増大による材料選択肢の減少を防止することができ、設計上の自由度を増大することができる。

【0027】また、やはり従来技術の項で説明されたように、モータ31を大型化する場合に想定されるモータ31自体及びモータ31が使用される製品である洗濯機1の仕様変更に伴う製造工数の増大や、大型化に伴う部品点数の増大を防止することができ、製造工数や部品点数の削減を実現することができる。

【0028】(第2実施例)以下、図6～図10を参照して、本発明の第2実施例について説明する。

【0029】図6は本発明の第2実施例のモータ31aの正面から見た断面図であり、図7はモータ31aの平面図であり、図8はモータ31aの一部(回転子37a)の底面図であり、図9はモータ31aの一部(回転子37a)の正面図であり、図10はモータ31aの一部(回転子37a)の平面図である。以下の説明においても前記図11を併せて参照する。

【0030】本実施例は、前記第1実施例に類似し、その対応する部分には同一の参照符号を付す。本実施例の注目すべき点は、回転子37の軸線方向両側に周方向に沿って等間隔をあけて例として10枚などの複数の平板

状の羽根部材であるフィン41、42を設けるようにしている点である。

【0031】従って、本実施例のモータ31aでは、固定子34に対して回転子37aが回転駆動される場合、回転子37aに設けられているフィン41、42が空気流を発生させ、固定子34及び回転子37aを空冷方式で冷却しモータ31aの温度を低減させる。また、本実施例では、回転子37aの軸線方向一方側のみにフィン41が設けられていた第1実施例と比較し、回転子37aの軸線方向両側にフィン41、42を設けているので、前記空気流の流量を増大することができ、モータ31aの冷却効率を第1実施例の場合よりも向上することができる。

【0032】これにより、第1実施例において説明された作用効果と同様な作用効果が更に高いレベルで達成される。

【0033】本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の精神を逸脱しない範囲で広範な変形例を含むものである。

【0034】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の洗濯機用ダイレクトドライブモータによれば、固定子に対して回転子が回転駆動される場合、回転子に設けられている羽根部材が空気流を発生させ、洗濯機用ダイレクトドライブモータの温度を低減させるようにした。従って、洗濯機用ダイレクトドライブモータの温度上昇を防止するために、回転子の磁気特性を向上させ、固定子のコイルの磁気特性を向上させ、固定子のコイルの巻線の密度である占積率を増大させたりする場合に想定される材料費の増大による材料選択肢の減少を防止することができ、設計上の自由度を増大することができる。

【0035】また、モータを大型化する場合に想定されるモータ自体及びモータが使用される製品の仕様変更に伴う製造工数の増大や、大型化に伴う部品点数の増大を防止することができ、製造工数や部品点数の削減を実現することができる。

【0036】請求項2記載の発明の洗濯機用ダイレクトドライブモータは、前記羽根部材が、回転磁性体の軸線方向の少なくとも一方側に設けられている場合であり、このような場合でも上述した作用効果が実現されるのは明らかである。

【0037】請求項3記載の発明の洗濯機用ダイレクトドライブモータは、前記羽根部材が、回転磁性体の軸線方向の両側に設けられている場合であり、このような場合でも上述した作用効果が実現されるのは明らかであ

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例のモータ31の正面から見た断面図である。

【図2】モータ31の平面図である。

【図3】モータ31の一部（回転子37）の底面図である。

【図4】モータ31の一部（回転子37）の正面図である。

【図5】モータ31の一部（回転子37）の平面図である。

【図6】本発明の第2実施例のモータ31aの正面から見た断面図である。

【図7】モータ31aの回転子37の平面図である。

【図8】モータ31aの一部（回転子37a）の底面図である。

【図9】モータ31aの一部（回転子37a）の正面図である。

【図10】モータ31aの一部（回転子37a）の平面図である。

【図11】本発明の基礎となる構成の洗濯機1の断面図である。

【図12】従来技術のモータ11の正面から見た断面図である。

【図13】モータ11の一部（回転子20）の平面図である。

【図14】モータ11の一部（回転子20）の底面図である。

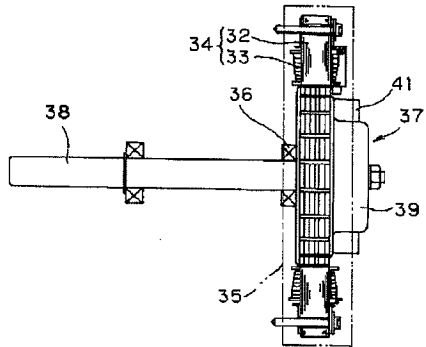
【図15】モータ11の一部（回転子20）の正面図である。

【図16】モータ11の一部（回転子20）の平面図である。

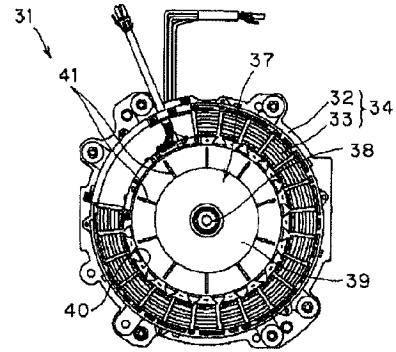
【符号の説明】

- 1 洗濯機
- 5 回転槽
- 31、31a モータ
- 32 鉄芯
- 33 コイル
- 34 固定子
- 37、37a 回転子
- 38 回転軸
- 39 円筒体
- 40 回転磁性体
- 41、42 フィン

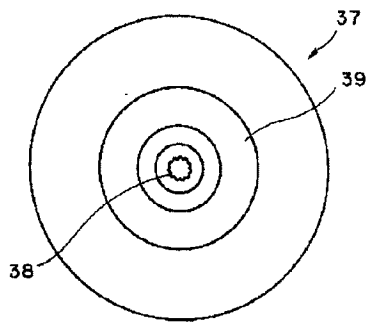
【図1】



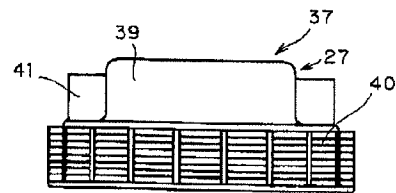
【図2】



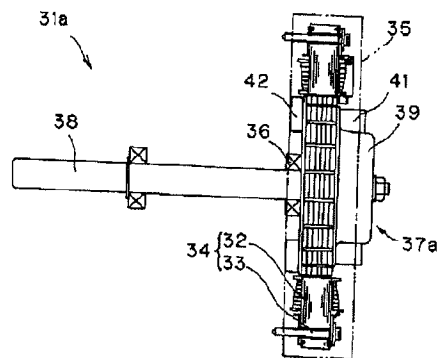
【図3】



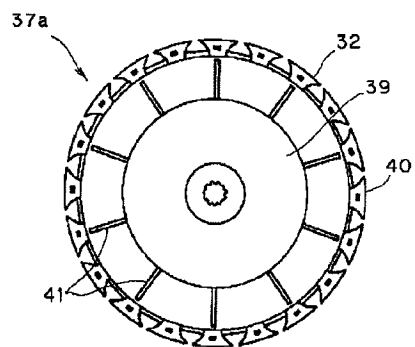
【図4】



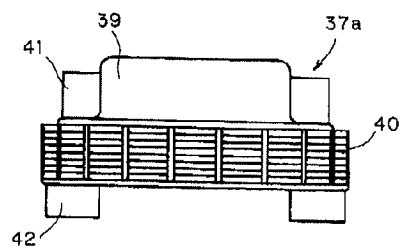
【図6】



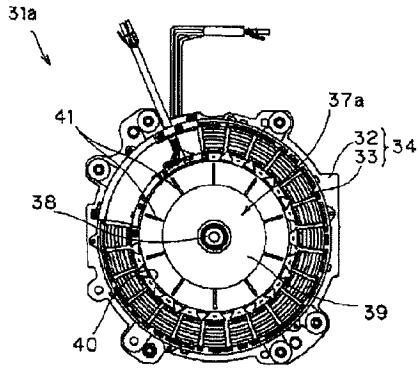
【図5】



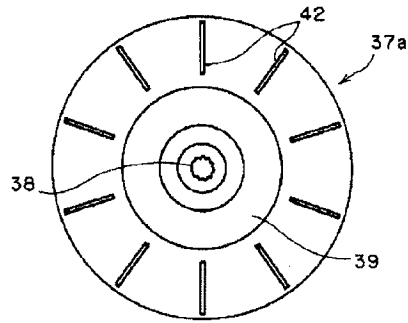
【図9】



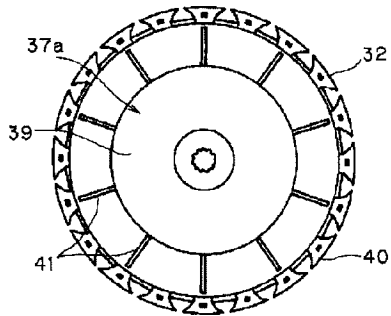
【図7】



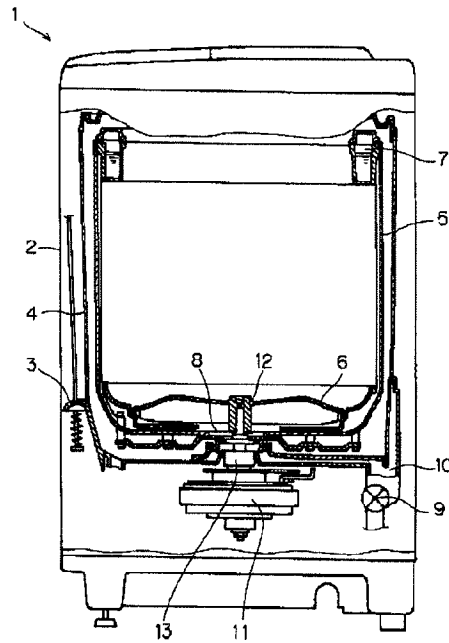
【図8】



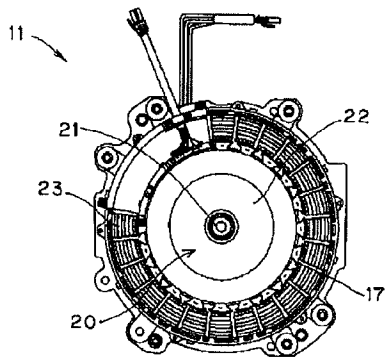
【図10】



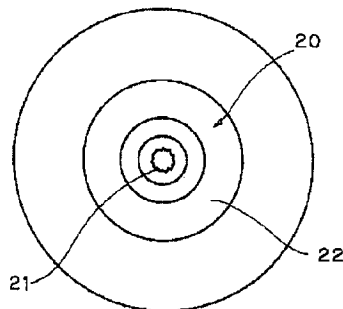
【図11】



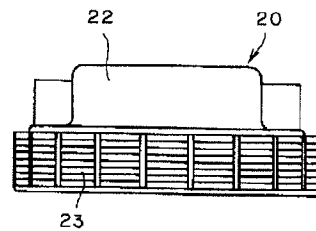
【図13】



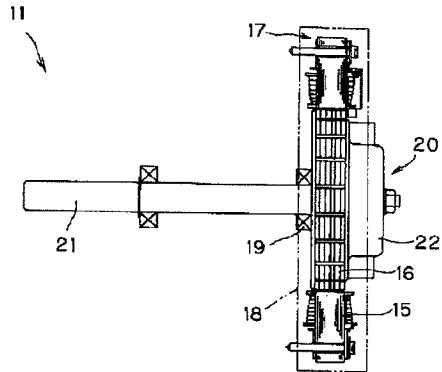
【図14】



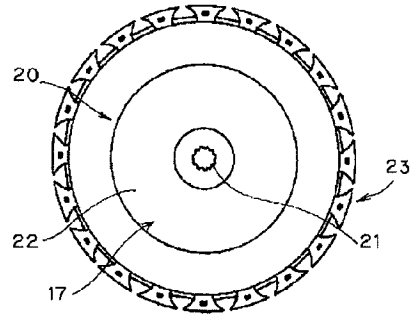
【図15】



【図12】



【図16】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3B155 BA12 BB05 BB18 CB02 HB02
HB03 HB10 MA01 MA02
5H002 AA07 AB05 AB07 AD05 AE07
AE08
5H609 BB03 BB18 BB20 PP01 PP07
QQ02 RR06 RR10 RR16 RR42
5H621 GA01 GA04 GA16 HH01 HH09
JK05 JK07 JK15 JK18